

## **DISTRIBUTEUR HYDRAULIQUE COMPRENANT UN ELEMENT D'ENTREE AVEC VALVE DE BALAYAGE**

5           La présente invention a pour objet un distributeur hydraulique comprenant un élément d'entrée avec valve de balayage.

          Cet élément d'entrée présente un corps muni d'orifices de raccordement respectivement P à la pompe, T au réservoir et LS pour un retour d'information à la pompe, le corps comportant un alésage pouvant  
10   mettre en communication les orifices P et T reliés respectivement à la pompe et au réservoir, à l'intérieur duquel est monté un piston susceptible d'établir ou non cette communication, dont une extrémité est soumise à la pression de la pompe et dont l'autre extrémité est soumise à la pression LS pour le retour d'information et à la pression d'un ressort. Sur la ligne LS de retour  
15   d'information à la pompe sont disposés un limiteur de pression et un régulateur de débit. Le limiteur de pression vise à protéger le bloc et la pompe. Le régulateur de débit vise à décompresser la ligne LS pour que la pompe puisse retrouver sa position de repos. Ce régulateur évacue de l'huile en fonction du calibrage.

20           La valve de balayage est destinée à faire circuler de l'huile de la pompe vers le réservoir lorsque le distributeur est en position de repos. L'effort exercé par le ressort est sensiblement supérieur à la valeur de régulation de la pompe. Si la valeur de régulation de pression de la pompe est de l'ordre de 15 bars, la pression exercée par le ressort sur le piston est de l'ordre de 25 bars.

25           Il en résulte des à-coups, lors du début d'un mouvement hydraulique, puisque c'est la pression de 25 bars qui est prise en compte, au lieu de la pression théorique de 15 bars.

          Le but de l'invention est de permettre un fonctionnement de la valve de balayage avec un effort inférieur du ressort permettant d'éviter les à-  
30   coups lors de la commande d'un mouvement hydraulique.

          A cet effet, selon l'invention, la pression exercée par le ressort est sensiblement égale à la pression de refoulement de la pompe, et le piston et/ou le corps comportent des orifices de mise en communication des chambres situées côté pompe P et côté réservoir T, lorsque le distributeur est en position  
35   neutre.

Grâce aux orifices, la valve de balayage laisse circuler une partie d'huile de refoulement de la pompe lorsque le bloc de distribution n'est pas sollicité.

Avantageusement, la section des orifices permet le passage d'un  
5 débit compris entre 10 et 15% du débit maximal installé, sous une pression de l'ordre de 15 bars.

Cet agencement permet d'une part d'assurer un débit minimum en position neutre du distributeur, sous la pression de refoulement de la pompe, et de maintenir un débit minimal dans la ligne d'échappement pour assurer une  
10 fonction de réalimentation optimale.

Cette circulation permet également de maintenir un débit de fluide pour assurer le refroidissement du fluide.

Cet agencement permet de vérifier, de contrôler et d'ajuster la valeur de la pression de refoulement de la pompe en position neutre du  
15 distributeur.

Comme indiqué précédemment, le comportement dynamique de la machine est amélioré grâce à une progressivité de commande, car la section d'ouverture des tiroirs n'est pas soumise à d'importantes variations de pression.

20 La fonction de surpression est toujours réalisée lors des arrêts brutaux, et une fermeture progressive de la valve est réalisée dès que la pression de fonctionnement devient inférieure à la pression nominale.

Suivant une première forme d'exécution, les orifices de mise en communication des chambres situées côté pompe P et côté réservoir T sont  
25 constitués par des évidements ou fentes débouchant dans la surface extérieure du piston ou dans la surface du corps délimitant l'alésage pour le piston.

Suivant une autre forme d'exécution, les orifices de mise en communication des chambres situées côté pompe P et côté réservoir T sont constitués par au moins un canal ménagé dans le piston ou dans le corps.

30 Avantageusement, la section des orifices de mise en communication des chambres situées côté pompe P et côté réservoir T varie en fonction des caractéristiques du tiroir de distribution.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant  
35 à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de cet élément d'entrée avec valve de balayage.

Figure 1 en est une vue en coupe longitudinale.

Figure 2 est une vue d'une courbe illustrant la variation de la section d'ouverture du doseur d'alimentation du distributeur, en fonction de la pression fournie par la pompe.

5           Figure 3 est une vue d'une courbe illustrant la variation de débit de fluide dans la valve de balayage en fonction de la pression fournie par la pompe.

La figure 1 représente l'élément d'entrée dont le corps est désigné par la référence 2. Ce corps est muni d'orifices de raccordement  
10           respectivement P à la pompe, T au réservoir et LS pour un retour d'information à la pompe. Le corps comprend un alésage 3 pouvant mettre en communication les chambres 4 et 5 reliées respectivement aux orifices P et T, reliés à la pompe et au réservoir. Dans cet alésage 3 est monté coulissant un piston 6 dont une extrémité est soumise à la pression P de la pompe et dont  
15           l'autre extrémité est soumise à la pression LS pour le retour d'information et à la pression d'un ressort 7.

Suivant la caractéristique essentielle de l'invention, des orifices 8 sont ménagés dans le piston 6, pour permettre, lorsque le piston est en position de fermeture entre les chambres 4 et 5, le passage d'un débit de fuite.  
20           Dans la forme d'exécution représentée au dessin, les orifices 8 sont constitués par des évidements ménagés dans le corps du piston et débouchant dans la face externe de celui-ci.

Le ressort 7 est dimensionné pour exercer une pression sensiblement égale à la pression de refoulement de la pompe.

25           La figure 2 représente un graphique dans lequel l'axe des abscisses illustre la section d'ouverture du doseur d'alimentation en fluide d'un utilisateur par le distributeur, et l'axe des ordonnées illustre la pression de fluide fournie par la pompe. La courbe SD montre une évolution linéaire de la section d'ouverture du doseur d'alimentation en fonction de la pression, tandis  
30           que les courbes SD1 et SD2 sont des courbes-enveloppes de l'évolution de section en fonction de la forme des ouvertures ou évidements délimitant le passage de fluide au niveau du doseur. Sur ce graphique est représentée également une courbe QB d'évolution du débit consommé par la valve de balayage en fonction de la pression de fluide fournie par la pompe. Cette  
35           courbe montre que le débit QB consommé par la valve de balayage diminue lorsque la section d'ouverture du doseur augmente. Le débit QB consommé

diminue en même temps que la pression fournie par la pompe. Cette baisse de pression étant due aux pertes dans le circuit pompe-distributeur, lors de l'ouverture du distributeur.

La figure 3 complète la figure 2 en illustrant la variation du débit QB consommé dans la valve de balayage en fonction de la pression de la pompe. Il est possible de faire varier le débit consommé par la valve de balayage en adaptant la section des orifices de fuite ménagés entre la chambre 4 soumise à la pression hydraulique et la chambre 5 reliée au réservoir.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de cet élément d'entrée avec valve de balayage, décrit ci-dessus à titre d'exemple, elle en embrasse au contraire toutes les variantes. C'est ainsi notamment que les orifices 8, ménagés dans le piston, pourraient être remplacés par des orifices ménagés dans la paroi de l'alésage servant au déplacement du piston, ou encore par des canaux ménagés dans le piston et/ou des canaux ménagés dans le corps de l'élément, sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention.

## REVENDICATIONS

1. Distributeur hydraulique comprenant un élément d'entrée avec valve de balayage, présentant un corps (2) muni d'orifices de raccordement respectivement (P) à la pompe, (T) au réservoir et (LS) pour un retour d'information à la pompe, le corps comportant un alésage (3) pouvant mettre en communication les orifices (P) et (T) reliés respectivement à la pompe et au réservoir, à l'intérieur duquel est monté un piston (8) susceptible d'établir ou non cette communication, dont une extrémité est soumise à la pression de la pompe et dont l'autre extrémité est soumise à la pression (LS) pour le retour d'information et à la pression d'un ressort (7),

caractérisé en ce que la pression exercée par le ressort (7) est sensiblement égale à la pression de refoulement de la pompe, et le piston (8) et/ou le corps (2) comportent des orifices (8) de mise en communication des chambres (4, 5) situées côté pompe (P) et côté réservoir (T), lorsque le distributeur est en position de repos.

2. Distributeur hydraulique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la section des orifices (8) permet le passage d'un débit compris entre 10 et 15% du débit maximal installé, sous une pression de l'ordre de 15 bars.

3. Distributeur hydraulique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les orifices (8) de mise en communication des chambres situées côté pompe (P) et côté réservoir (T) sont constitués par des évidements ou fentes débouchant dans la surface extérieure du piston ou dans la surface des corps délimitant l'alésage pour le piston.

4. Distributeur hydraulique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les orifices de mise en communication des chambres situées côté pompe (P) et côté réservoir (T) sont constitués par au moins un canal ménagé dans le piston ou dans le corps.

5. Distributeur hydraulique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la section des orifices (8) de mise en communication des chambres situées côté pompe (P) et côté réservoir (T) varie en fonction des caractéristiques du tiroir de distribution.

1/1

FIG 1

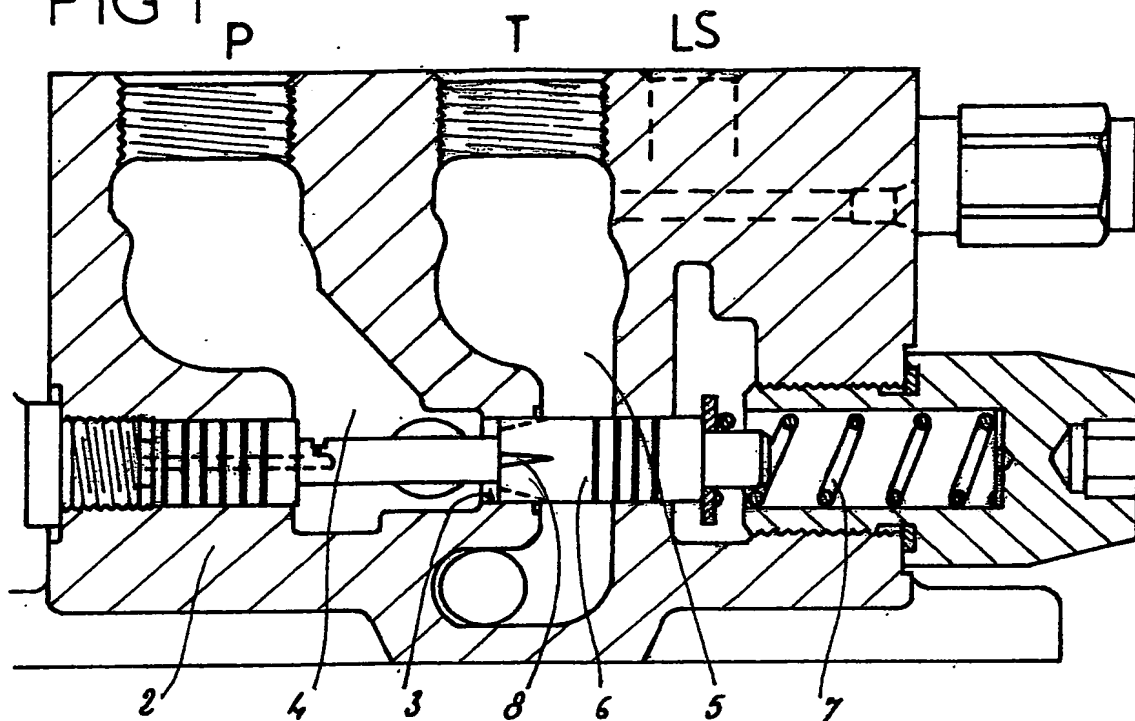


FIG 2

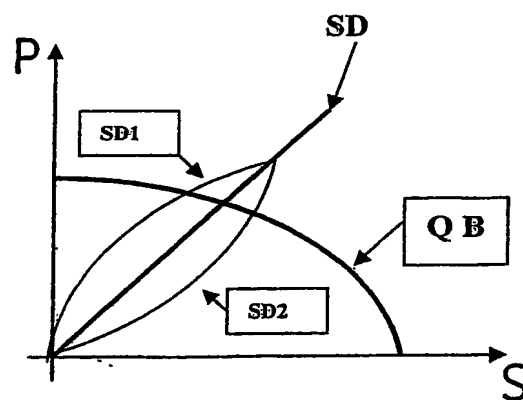
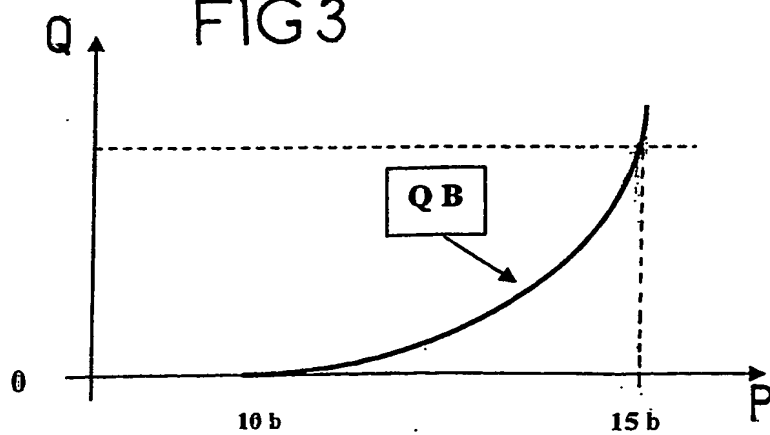


FIG 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/002550

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F15B21/04 F16K21/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F15B F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 32 05 411 A (DANFOSS AS) 25 August 1983 (1983-08-25) page 8, paragraph 3; figure 2	1-3,5
X	FR 1 562 715 A (CATERPILLAR TRACTOR CO.) 4 April 1969 (1969-04-04) page 24, paragraph 2; figure 13	1-4
X	EP 0 056 230 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY) 21 July 1982 (1982-07-21) page 8, line 7 - page 8, line 14; figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

24 January 2005

Date of mailing of the international search report

10/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Toffolo, O

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/002550

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3205411	A	25-08-1983	DE 3205411 A1	25-08-1983
			DK 41383 A , B,	17-08-1983
FR 1562715	A	04-04-1969	BE 715211 A	18-11-1968
			CH 472607 A	15-05-1969
			DE 1725040 B1	19-06-1980
			DE 1725041 B1	21-02-1980
			DE 1750554 A1	25-02-1971
			ES 353915 A1	01-02-1970
			GB 1237561 A	30-06-1971
			GB 1237562 A	30-06-1971
			GB 1237563 A	30-06-1971
			GB 1237564 A	30-06-1971
			JP 49035657 B	25-09-1974
			JP 51011269 B	09-04-1976
			JP 51011270 B	09-04-1976
			US 3477225 A	11-11-1969
			US 3526245 A	01-09-1970
			US 3526288 A	01-09-1970
			US 3528243 A	15-09-1970
EP 0056230	A	21-07-1982	JP 1425727 C	15-02-1988
			JP 57116913 A	21-07-1982
			JP 62033442 B	21-07-1987
			DE 3272226 D1	04-09-1986
			EP 0056230 A1	21-07-1982
			KR 8501255 B1	26-08-1985
			US 4520626 A	04-06-1985

BEST AVAILABLE COPY



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2004/002550

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 F15B21/04 F16K21/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F15B F16K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EP0-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 32 05 411 A (DANFOSS AS) 25 août 1983 (1983-08-25) page 8, alinéa 3; figure 2 -----	1-3,5
X	FR 1 562 715 A (CATERPILLAR TRACTOR CO.) 4 avril 1969 (1969-04-04) page 24, alinéa 2; figure 13 -----	1-4
X	EP 0 056 230 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY) 21 juillet 1982 (1982-07-21) page 8, ligne 7 - page 8, ligne 14; figure 1 -----	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

\*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

\*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

\*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

\*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

\*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 janvier 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

10/02/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Toffolo, O

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements re

α membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2004/002550

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3205411	A	25-08-1983	DE 3205411 A1	25-08-1983
			DK 41383 A , B,	17-08-1983
FR 1562715	A	04-04-1969	BE 715211 A	18-11-1968
			CH 472607 A	15-05-1969
			DE 1725040 B1	19-06-1980
			DE 1725041 B1	21-02-1980
			DE 1750554 A1	25-02-1971
			ES 353915 A1	01-02-1970
			GB 1237561 A	30-06-1971
			GB 1237562 A	30-06-1971
			GB 1237563 A	30-06-1971
			GB 1237564 A	30-06-1971
			JP 49035657 B	25-09-1974
			JP 51011269 B	09-04-1976
			JP 51011270 B	09-04-1976
			US 3477225 A	11-11-1969
			US 3526245 A	01-09-1970
			US 3526288 A	01-09-1970
			US 3528243 A	15-09-1970
EP 0056230	A	21-07-1982	JP 1425727 C	15-02-1988
			JP 57116913 A	21-07-1982
			JP 62033442 B	21-07-1987
			DE 3272226 D1	04-09-1986
			EP 0056230 A1	21-07-1982
			KR 8501255 B1	26-08-1985
			US 4520626 A	04-06-1985

BEST AVAILABLE COPY